



DE 101 19 366 A 1

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 19 366 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
F 01 L 1/14
F 01 L 1/24

②1 Aktenzeichen: 101 19 366.1
②2 Anmeldetag: 20. 4. 2001
④3 Offenlegungstag: 24. 10. 2002

⑦1 Anmelder:
INA-Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

⑦2 Erfinder:
Schimonsky, Lothar von, Dipl.-Ing., 90451
Nürnberg, DE; Karbstein, Henning, Dipl.-Ing., 96129
Strullendorf, DE; Kuhl, Mario, Dipl.-Ing., 91074
Herzogenaurach, DE

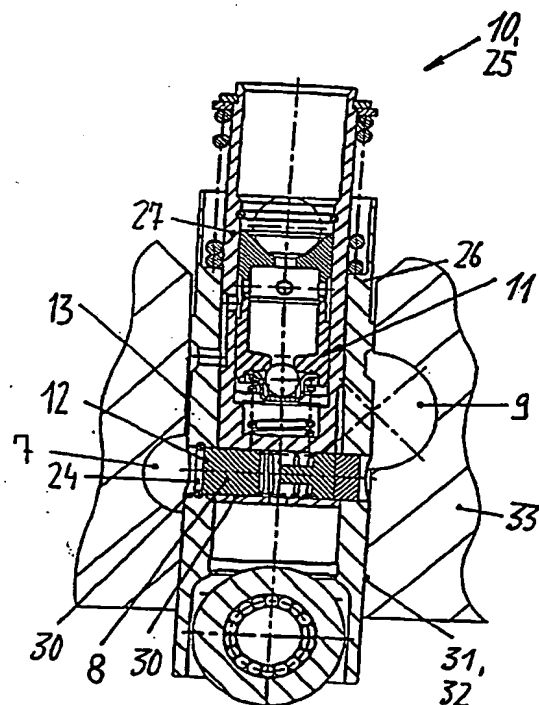
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 37 38 488 C2
DE 197 41 918 A1
US 48 00 850

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Hydrauliksystem einer Brennkraftmaschine

⑤7 Vorgeschlagen ist ein Hydrauliksystem (1) für ein schaltbares Ventiltriebselement (10) einer Brennkraftmaschine (33). Dabei ist von einem zweiten Kanal (9) zur Beaufschlagung eines hydraulischen Spielausgleichselements (11) mit Hydraulikmittel eine als Drossel ausgebildete Verbindung (13) unmittelbar an eine radial außen liegende Seite (12) eines Koppellements (8) geschaffen, welches Koppellement (8) aus einem ersten Kanal (7) mit Schaltdruck an Hydraulikmittel versorgt wird. Durch diese Maßnahme gelingt es, den ersten Kanal (7) weitestgehend frei von unerwünschter Luft zu halten.



DE 101 19 366 A 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hydrauliksystem einer Brennkraftmaschine mit wenigstens einem hydraulisch betätigten Koppellement wie einem Schieber, vorzugsweise in einem schaltbaren Ventiltriebselement wie einem Nockenfolger respektive Abstützelement hierfür, welches Ventiltriebselement aus wenigstens zwei zueinander beweglichen Teilen zur Erzielung unterschiedlicher Nockenhubhöhe besteht, wobei an zumindest eine Seite des Koppellements ein im oder am Ventiltriebselement verlaufender Pfad zur Zuleitung von Schalldruck an Hydraulikmittel führt, welches Ventiltriebselement in einer Bohrung der Brennkraftmaschine geführt ist, an die ein erster Kanal zur Zuleitung des Schalldrucks an Hydraulikmittel mündet, der einen End von einer Hydraulikmittelpumpe versorgt ist, der ein Wegeventil zur Zu- und Abschaltung des Schalldrucks nachgeordnet ist, und anderenfalls mit dem Pfad hydraulisch verbunden ist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Derartige Hydrauliksysteme in einer Brennkraftmaschine, beispielsweise zur Beaufschlagung eines Koppellements bei einem schaltbaren Ventiltriebselement wie einem Tassenstößel, Rollenstößel, Abstützelement bzw. Schlepp- oder Kipphebel o. Ä., besitzen systembedingt eine Reihe von Nachteilen (siehe auch DE 196 04 866 A1 oder US-PS 5,351,662). So ist nach ausgelöstem Schaltbefehl mit unerwünschten Verzögerungen oder Streuungen der Schaltzeit zu rechnen, die beispielsweise Drehzahl-, Temperatur-, Verschleiß-, Toleranz- oder auch Ölviskositätsabhängig sind.

[0003] Ein wesentlicher Einflußfaktor in Richtung Verzögerung der Schaltzeit ist eine unerwünscht große Kompressibilität des verwendeten Hydraulikmittels aufgrund von Luftblaseneinschlüssen bzw. Ölverschäumungen, welche sich addiert mit der ohnehin vorhanden, jedoch relativ geringen, dem Hydraulikmittel immanenten Kompressibilität. Derartige Luftblasen können beispielsweise dann in einen Kanal zur Zuleitung von Hydraulikmittel vor das entsprechende Koppellement gelangen, wenn die Brennkraftmaschine abgestellt wird und dieser Kanal peu à peu leerläuft, auch wenn das entsprechende Schaltventil bzw. ein Rückschlagventil den Rückfluß aus dem Kanal sperrt. Nach dem Start der Brennkraftmaschine muß dieser Kanal vor einem ersten Schaltbefehl so lang gespült werden, bis die eventuell vorhandene Luftmenge zumindest größtenteils aus diesem entfernt ist. Es gibt aber stets Bereiche in diesem Kanal, die geodätisch relativ hoch positioniert sind bzw. an einem Ende des Kanals liegen, beispielsweise unmittelbar vor dem entsprechenden Koppellement, und von dem im Kanal erzeugten Spülstrom über die vom Schaltventil erzeugte Pumpen-Kanal Verbindung trotz allem nicht erfaßt werden. Der Fachmann könnte hier zwar beispielsweise Bypässe um das Schaltventil legen, um einen permanenten Spülstrom zu erzeugen bzw. Ausblas- bzw. Leckstellen definieren, jedoch erhöht dies unnötig den Bauaufwand und die Kosten am Hydrauliksystem bzw. der gesamten Brennkraftmaschine.

[0004] Des weiteren ist, beispielsweise bei Heißbleerlauf der Brennkraftmaschine, mit einer Verschäumung des verwendeten Hydraulikmittels zu rechnen. Auch diese Verschäumung kann zu der genannten unerwünschten Kompressibilität des Hydraulikmittels führen. Ungünstigstenfalls wird trotz ausgelöstem Schaltbefehl kein Schalterfolg am Koppellement erzielt, weil lediglich Luft bzw. Öl-

schaum komprimiert wird. Auch hier würde sich anbieten, über einen permanenten Spülstrom im abgeschalteten Zustand des Hydraulikmittels die unerwünschte Luft weitestgehend aus dem entsprechenden Koppelkanal zu entfernen. Jedoch ist, wie genannt, damit zu rechnen, dass dieser Spülstrom nicht den gesamten Bereich des Kanals bis unmittelbar vor dem Koppellement erreicht und somit dieses Luftpölster im Kanal zwischen den Koppelzyklen lediglich hin und her geschoben wird.

Aufgabe der Erfindung

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Hydrauliksystem der vorgenannten Art zu schaffen, bei welchem die zitierten Nachteile mit einfachen Mitteln beseitigt sind.

Zusammenfassung der Erfindung

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Pfad zumindest in der Nähe des Koppellements eine Verbindung mit einem zweiten Kanal für Hydraulikmittel hat, der wenigstens dann einen Hochdruck an Hydraulikmittel führt, wenn der Schalldruck im ersten Kanal abgeschaltet ist, wobei der Hochdruck im zweiten Kanal geringer ist, als der notwendige Schalldruck.

[0007] Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche, die auch selbständig schutzfähige Maßnahmen enthalten können.

[0008] Es wird an dieser Stelle betont, dass sich der Schutzbereich der Erfindung zwar insbesondere auf ein Hydrauliksystem einer Brennkraftmaschine und hier speziell auf ein Hydrauliksystem zur Beaufschlagung eines Koppellements für einen Schieber an einem schaltbaren Ventiltriebsglied bezieht, jedoch geht der Erfindungsgedanke soweit, eine Vielzahl von Hydrauliksystemen im Motorenbau sowie der übrigen Technik zu erfassen, bei denen ein Schieber oder ähnliches Element hydraulisch verlagert werden soll. Beispielsweise ist die Erfindung auch einsetzbar bei Sperrkolben oder Schiebern in hydraulischen Nockenwellenverstellvorrichtungen. Zudem erstreckt sich der Schutzbereich nicht nur auf Ventiltriebselemente die in Aufnahmen bzw. Bohrungen von Brennkraftmaschinen eingebaut sind, sondern beispielsweise auch auf nebeneinander liegende Schlepp-, Schwing- oder Kipphebel, die wahlweise über wenigstens einen hydraulisch verlagerbaren Schieber miteinander gekoppelt werden können.

[0009] Dadurch, dass unmittelbar vor dem Koppellement bzw. dessen Pfad im Ventiltriebselement eine erfindungsgemäße Verbindung zu einem zweiten Kanal mit einem Hochdruck hergestellt ist, kann bei den beschreibungseinleitend dargelegten kritischen Zuständen, also zumindest bei abgeschaltetem Koppeldruck im ersten Kanal, dieser erste Kanal komplett bzw. weitestgehend komplett frei von Luftblasen gespült werden. Zweckmäßigerweise wird dieser "Spül-druck" dabei derartig gering gehalten, dass er nicht geeignet ist, die Koppellemente in ihre Verlagerungsrichtung zu verschieben. Diese Maßnahme ist durch beispielsweise lediglich eine Nut am Ventiltriebselement, wie später näher dargelegt, extrem billig zu realisieren.

[0010] Zweckmäßigerweise wird, obwohl keine Bedingung, als zweiter Kanal derjenige verwendet, der zur Versorgung eines hydraulischen Spielausgleichselements im Ventiltriebselement dient. Es sind jedoch auch separate Ansteuerungen denkbar.

[0011] Dabei ist diese Verbindung von dem zweiten Kanal zu dem Pfad unmittelbar vor die Seite des Koppellements bzw. unmittelbar in die Nähe der Seite des Koppellements über eine druckreduzierende Ausbildung wie eine Blende

oder Drossel geschaffen. Somit kann, da vorteilhafterweise auf nur eine Hydraulikmittelpumpe zurückgegriffen wird, der volle Hydraulikmitteldruck, welcher zur Beaufschlagung des hydraulischen Spielausgleichselement dient, geschaltet werden, da unmittelbar vor dem Pfad bzw. Koppel-

[0012] Gelingt es dem Fachmann, die Verbindung zwischen dem zweiten und dem ersten Kanal unmittelbar vor die Seite des Koppellements zu legen, so ist der beste erfindungsgemäße Erfolg realisiert.

[0013] Anstelle der vorgeschlagenen Blende oder Drossel erschließen sich dem Fachmann ohne weiteres noch andere druckreduzierende Maßnahmen.

[0014] Gemäß einer zusätzlichen Konkretisierung der Erfindung kann das Hydrauliksystem bei einem hydraulischen Tassenstößel angewendet werden. Hierbei soll der "Spüldruck" von einem Vorratsraum des Tassenstößels, welcher von dem zweiten Kanal versorgt ist, in einen Vorratsraum des Tassenstößels geleitet werden, welcher von dem ersten Kanal versorgt ist. Dabei kann an einer Unterseite einer Aufnahme für das Koppelmittel im Tassenstößel, welche Aufnahme zweckmäßigerweise im Bodenbereich positioniert ist (jedoch nicht Bedingung), ein Übertritt an einem Randbereich realisiert werden.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung bezieht sich auf ein Hydrauliksystem bei einem Rollenstößel oder ähnliches. Hier kann die Verbindung als Axialpfad hergestellt sein, welcher vom zweiten Kanal an der Bohrung der Brennkraftmaschine zum Pfad vor dem Koppellement führt.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0016] Die Erfindung ist anhand der Zeichnung dargestellt. Es zeigen die

[0017] Fig. 1 eine schematische Ansicht eines Hydrauliksystems und die

[0018] Fig. 2-4 zweckmäßige Ausbildungen von Ventiltriebselementen im Hydrauliksystem nach Fig. 1.

[0019] Fig. 1 offenbart in einer schematischen Ansicht ein Hydrauliksystem 1, hier zur Versorgung von schaltbaren Abstützelementen 2. Dargestellt ist eine Hydraulikmittelpumpe 3, der im wesentlichen ein Ölfilter 4, ein Ölkühler 5 und ein Wegeventil 6 (hier in 3/2 - Bauart) nachgeordnet sind. An einem mit A gekennzeichneten Arbeitsanschluß des Wegeventils 6 liegt ein erster Kanal 7 zur Zuleitung von Schalldruck an Hydraulikmittel zu Koppellementen 8 (siehe Fig. 2-4) an. Des weiteren hat das Wegeventil 6 noch einen Tankanschluß T und einen Pumpenanschluß P. Vor dem Pumpenanschluß P zweigt ein zweiter Kanal 9 für Hydraulikmittel ab, welcher unabhängig von der Schaltstellung des Wegeventils 6 Hydraulikmitteldruck zu einem im jeweiligen Ventiltriebselement 10 befindlichen hydraulischen Spielausgleichselement 11 liefert.

[0020] Das Wegeventil 6 ist gemäß Fig. 1 in einer derartigen Schaltstellung gezeigt, in welcher der Hochdruck an Hydraulikmittel im ersten Kanal 7 abgeschaltet ist und somit in diesem eine Verbindung zum Tankanschluß T besteht. Im zweiten Kanal 9 liegt permanent Druck an Hydraulikmittel zur Versorgung der Spielausgleichselemente 11 an.

[0021] Wie beschreibungseinleitend dargelegt, kann es im ersten Kanal 7 zu einer Akkumulation an Luftblasen bzw. zu Ölverschäumung kommen. Klar ist, dass die Luftblasen bestrebt sind, sich an einer geodätisch hoch liegenden Stelle anzusammeln. Gemäß dieser Erfindung werden die Luftblasen über eine technisch einfache und kostengünstig zu realisierende Maßnahme vollständig bzw. nahezu vollständig aus dem gesamten ersten Kanal 7 eliminiert. Dieser Kanal 7

verläuft von einer Seite 12 (siehe Fig. 2-4) der Koppellemente 8 bis zum Pumpenanschluß A. Somit sind die luftblasenbedingten Schaltzeitverzögerungen hervorragend eliminiert oder aber zumindest auf ein erträgliches Maß reduziert, wie nachfolgend näher erläutert.

[0022] Gemäß der Erfindung wird dies dadurch gelöst, indem unmittelbar am Koppellement 8 selbst, nämlich an dessen Seite 12 beginnend, der gesamte erste Kanal 7 in dessen abgeschalteten Zustand über den zweiten Kanal 9 gespült wird. Dies wird durch eine unmittelbar "vor Ort" liegende erfindungsgemäße Verbindung 13 mit Drosselcharakter vom zweiten Kanal 9 zum ersten Kanal 7 geschaffen. Selbstverständlich ist es an dieser Stelle denkbar, separat Hydraulikmittel unmittelbar vor die Seite 12 des Koppellements 8 zu leiten und nicht unmittelbar diejenige Menge zu benutzen, die zur Versorgung des hydraulischen Spielausgleichselements 11 verwendet wird.

[0023] Die Fig. 2 bis 4 offenbaren Ventiltriebselemente 10, an denen die vorgenannte Verbindung 13 realisiert ist. Dabei zeigt die Fig. 2 einen an sich bekannten, schaltbaren Tassenstößel 14. Dessen eines Teil 15 ist als kreisringförmiger Abschnitt und dessen anderes Teil 16 als kreisförmiger Abschnitt hergestellt. Das andere Teil 16 ist in dem einen Teil 15 teleskopartig aufgenommen und axial beweglich zu diesem ausgebildet. Das Koppellement 8 verläuft hier in einer radialen Aufnahme 17 in der Nähe eines Bodens 18. An einer von dem Boden 18 abgewandten Unterseite 19 der Aufnahme 17 ist ein Ringteil 20 angelegt. Dieses begrenzt gemeinsam mit dem Boden 18 je einen beidseitig der Aufnahme 17 verlaufenden Vorratsraum 21, 22 für das Hydraulikmittel. Dabei ist der Vorratsraum 21 von dem ersten Kanal 7 gespeist. Der weitere Vorratsraum 22 steht in Hydraulikmittelverbindung mit dem zweiten Kanal 9 und dient der Versorgung des im weiteren Teil 16 eingebauten hydraulischen Spielausgleichselements 11. Dabei ist der eine Vorratsraum 21 zur Beaufschlagung des Koppellements 8 vorgesehen. Hierzu hat die Aufnahme 17 einen orthogonalen Übertritt 23. Dieser ist gemeinsam mit dem einen Vorratsraum 21 Bestandteil eines im Tassenstößel 14 verlaufenden Pfades 24 zur Zuleitung des Schalldrucks an Hydraulikmittel aus dem ersten Kanal 7.

[0024] Die erfindungsgemäße Verbindung 13 ist hier an der Unterseite 19 der Aufnahme 17 hergestellt. Sie verläuft zwischen dem Ringteil 20 und der Aufnahme 17 unmittelbar im radial äußeren Randbereich. Somit kann, im abgeschalteten Zustand an Hydraulikmitteldruck im ersten Kanal 7, der im weiteren Vorratsraum 22 über den zweiten Kanal 9 anstehende Druck an Hydraulikmittel, der an sich zur Versorgung des Spielausgleichselements 11 dient, über die Verbindung 13 in den Vorratsraum 21 geleitet werden. Die Verbindung 13 ist dabei als Drossel ausgelegt, so dass nicht der volle Druck an Hydraulikmittel ansteht und dieser ungünstigstenfalls das Koppelmittel 8 verschiebt. Luftblasen etc. werden somit weitestgehend aus dem einen Vorratsraum 21, welcher der Seite 12 nahe ist, in den ersten Kanal 7, der ebenfalls Luftblasen enthalten kann, gespült und gelangen von dort ins Freie.

[0025] Die Fig. 3 und 4 offenbaren ein Ventiltriebselement 10, welches alsnockenfolgender Stößel 25 dargestellt ist. Dessen eines Teil 26 ist wiederum als kreisringförmiger Abschnitt hergestellt, der das andere Teil 27 aufnimmt. Das andere Teil 27 ist relativ axial beweglich zu dem einen Teil 26 hergestellt. Das eine Teil 26 hat eine Nockenkontaktfläche 28, welche hier als Rolle hergestellt ist. Das andere Teil 27 wiederum besitzt eine der Nockenkontaktfläche 28 abgewandte Anlage 29 für ein Ende einer zeichnerisch nicht dargestellten Stößelstange.

[0026] Im Stößel 25 ist eine radiale Aufnahme 30 ange-

ordnet, die durch beide Teile 26, 27 geht. In der Aufnahme 30 des anderen Teils 27 ist das Koppellement 8 in dessen entkoppelten Zustand aufgenommen. Der Pfad 24 ist hier somit durch die Aufnahme 30 des äußeren Teils 26 gebildet. [0027] Der Stößel 25 verläuft mit seinem Außenmantel 31 in einer Bohrung 32 einer Brennkraftmaschine 33. Dabei ist radial außen vor dem Pfad 24, welcher unmittelbar an die Seite 12 des Koppelmittels 8 angrenzt, der erste Kanal 7 für den Schaltdruck an Hydraulikmittel gelegt. Axial beabstandet zu dem ersten Kanal 7 ist an die Bohrung 32 der zweite Kanal 9 geführt. Dieser kommuniziert mit einem Radialübertritt 35 am bzw. im einen Teil 26. Über diesen Radialübertritt 35 erfolgt eine Versorgung des hydraulischen Spielausgleichselements 11. [0028] Gemäß Fig. 3 ist die erfindungsgemäße Verbindung 13 am Außenmantel 31 des einen Teils 26 realisiert. Wie links der Symmetrielinie in Fig. 3 zu erkennen ist, führt die Verbindung 13 vom Radialübertritt 35 unmittelbar an den Pfad 24 vor dem Koppellement 8. Gemäß Fig. 4 hingegen kann die Verbindung auch, ausgehend vom Radialübertritt 35, an einem Innenmantel 36 des einen Teils 26 verlaufen und vor die Seite 12 des Koppellements 8 geführt sein.

Liste der Bezugszeichen und -zeichen

1	Hydrauliksystem	25
2	Abstützelement	
3	Hydraulikmittelpumpe	
4	Ölfilter	
5	Ölkühler	30
6	Wegeventil	
7	erster Kanal	
8	Koppelement	
9	zweiter Kanal	
10	Ventiltriebselement	35
11	hydraulisches Spielausgleichselement	
12	Seite	
13	Verbindung	
14	Tassenstößel	
15	Teil	40
16	Teil	
17	Aufnahme	
18	Boden	
19	Unterseite	
20	Ringteil	45
21	Vorratsraum	
22	Vorratsraum	
23	Übertritt	
24	Pfad	
25	Stößel	50
26	Teil	
27	Teil	
28	Nockenkontaktfläche	
29	Anlage	
30	Aufnahme	55
31	Außenmantel	
32	Bohrung	
33	Brennkraftmaschine	
34	nicht vergeben	
35	Radialübertritt	60
36	Innenmantel	
A	Arbeitsanschluß	
P	Pumpenanschluß	
T	Tankanschluß	65

Patentansprüche

1. Hydrauliksystem (1) einer Brennkraftmaschine (33)

mit wenigstens einem hydraulisch betätigten Koppellement (8) wie einem Schieber, vorzugsweise in einem schaltbaren Ventiltriebselement (10) wie einem Nockenfolger respektive Abstützelement hierfür, welches Ventiltriebselement (10) aus wenigstens zwei zueinander beweglichen Teilen (15, 16; 26, 27) zur Erzielung unterschiedlicher Nockenhuber besteht, wobei an zumindest eine Seite (12) des Koppellements (8) ein im oder am Ventiltriebselement (10) verlaufender Pfad (24) zur Zuleitung von Schaltdruck an Hydraulikmittel führt, welches Ventiltriebselement (10) in einer Bohrung (32) der Brennkraftmaschine (33) geführt ist, an die ein erster Kanal (7) zur Zuleitung des Schaltdrucks an Hydraulikmittel mündet, welcher Kanal (7) einseitig von einer Hydraulikmittelpumpe (3) versorgt ist, der ein Wegeventil (6) zur Zu- und Abschaltung des Schaltdrucks nachgeordnet ist, und andererseits mit dem Pfad (24) hydraulisch verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Pfad (24) zumindest in der Nähe des Koppellements (8) eine Verbindung (13) mit einem zweiten Kanal (9) für Hydraulikmittel hat, der wenigstens dann einen Hochdruck an Hydraulikmittel führt, wenn der Schaltdruck im ersten Kanal (7) abgeschaltet ist, wobei der Hochdruck im zweiten Kanal (9) geringer ist, als der notwendige Schaltdruck.

2. Hydrauliksystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung (13) als druckreduzierende Ausbildung wie eine Blende oder Drossel hergestellt ist oder diese beinhaltet.

3. Hydrauliksystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kanal (9) ebenfalls von der einen Hydraulikmittelpumpe (3) versorgt und in Fließrichtung gesehen vor dem Wegeventil (6) mit dieser verbunden ist.

4. Hydrauliksystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in das Ventiltriebselement (10) ein hydraulisches Spielausgleichselement (11) eingebaut ist, wobei der zweite Kanal (9) dieses versorgt.

5. Hydrauliksystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass als Ventiltriebselement (10) ein hydraulischer Tassenstößel (14) vorgesehen ist, dessen einer Teil (15) als kreisringförmiger Abschnitt und anderer Teil (16) als kreisförmiger Abschnitt gefertigt ist, der das Spielausgleichselement (11) hat, welcher andere Teil (16) in dem einen Teil (15) teleskopartig aufgenommen und axial beweglich zu diesem ist, wobei das Koppellement (8) in einer radial oder sekantenartig verlaufenden Aufnahme (17) des Tassenstößels (14) angeordnet ist, wobei an einer von einem Boden (18) des Tassenstößels (14) abgewandten Unterseite (19) der Aufnahme (17) ein Ringteil (20) angelegt ist, das in Draufsicht gesehen gemeinsam mit der Aufnahme (17) und dem Boden (18) oder einem bodenseitigen Bauteil je einen beidseitig dieser verlaufenden Vorratsraum (21, 22) für das Hydraulikmittel begrenzt, wobei ein Vorratsraum (21) von dem ersten und ein weiterer Vorratsraum (22) von dem zweiten Kanal (7, 9) aus der Bohrung (32) der Brennkraftmaschine (33) gespeist ist, wobei der eine Vorratsraum (21) Bestandteil des Pfades (24) ist und einen orthogonalen Übertritt (23) vor die Seite (12) des jeweiligen Koppellements (8) durch die Aufnahme (17) hat und wobei zwischen der Unterseite (19) der Aufnahme (17) und dem Ringteil (20) die Verbindung (13) zwischen den Vorratsräumen (22, 21) hergestellt ist.

6. Hydrauliksystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung (13) unmittelbar in

der Nähe des Übertritts (23) realisiert ist.

7. Hydrauliksystem nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ventiltriebselement (10) als nockenfolgender Stößel (25) in einem Stößelstangen- 5 trieb ausgebildet ist, dessen einer Teil (26) als kreisringförmiger Abschnitt mit einer Nockenkontaktfläche (28) und anderer Teil (27) als kreisförmiger Abschnitt mit dem Spielausgleichselement (11) gefertigt ist, welcher andere Teil (27) in dem einen Teil (26) teleskopartig aufgenommen und axial beweglich zu diesem ist, 10 wobei dem Koppellement (8) mit seiner radial außen liegenden Seite (12) für das Hydraulikmittel eine radial oder sekantenartig verlaufende Aufnahme (30) in den Teilen (26, 27) zugeordnet ist und es im Entkoppelfall in der Aufnahme (30) des anderen Teils (27) verläuft, 15 wobei der Pfad (24) durch die Aufnahme (30) des einen Teils (26) gebildet und radial außen an der Bohrung (32) der Brennkraftmaschine (33) unmittelbar mit dem ersten Kanal (7) kommuniziert, wobei axial beabstandet zu dem ersten Kanal (7) an die Bohrung (32) der 20 zweite Kanal (9) mündet, der mit einem Radialübertritt (35) zum Spielausgleichselement (11) im einen Teil (26) hydraulisch verbunden ist und die Verbindung (13) entweder am Außen- oder Innenmantel (31, 36) des einen Teils (15) oder in der Bohrung (32) der 25 Brennkraftmaschine (33) von dem Radialübertritt (35) bzw. Ende des zweiten Kanals (9) zum Pfad (24) über einen Längs- oder Spiralfad hergestellt ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

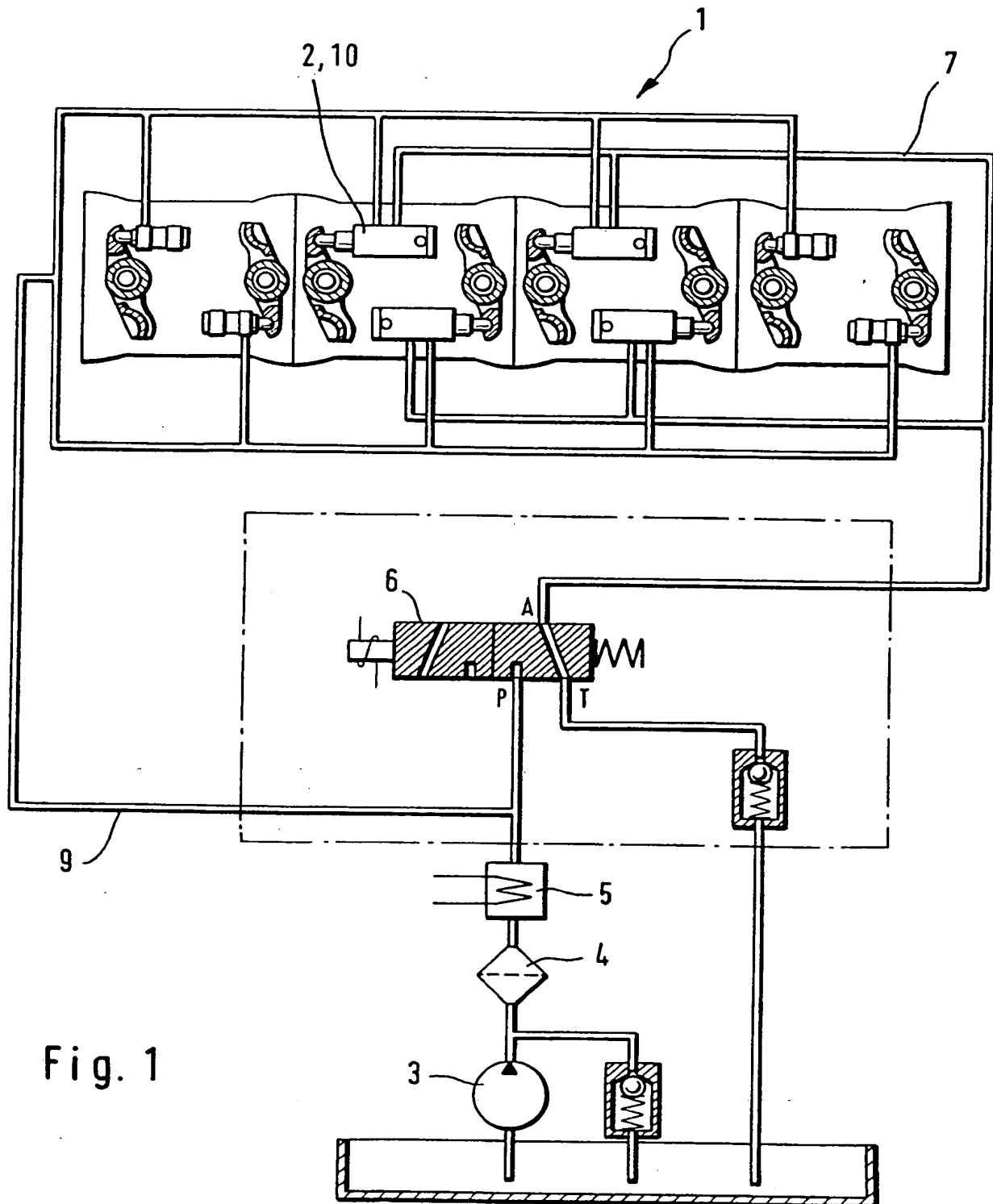


Fig. 1

